

## アスベストについて

### 1. アスベストの種類

|                       | 分類   | アスベスト名       | 備考  |
|-----------------------|------|--------------|---|
| ア<br>ス<br>ベ<br>ス<br>ト | 蛇紋石系 | クリソタイル（白石綿）  | 輸入により使用<br>労働安全衛生法に基づき建材、<br>摩擦材、接着剤の製造・輸入等<br>禁止 |
|                       | 角閃石系 | クロシドライト（青石綿） | 労働安全衛生法に基づき<br>製造・輸入等禁止                           |
|                       |      | アモサイト（茶石綿）   |   |
|                       |      | アンソフィライト     | 日本国内の産業界で使用され<br>ていない                             |
|                       |      | トレモライト       | 労働安全衛生法に基づき建材、<br>摩擦材、接着剤の製造・輸入等<br>禁止            |
| アクチノライト               |      |              |   |

### 2. アスベストの有害性

アスベスト粉じんを吸入することにより、主に次のような健康障害を生じるおそれがある。

#### ● アスベスト（石綿）肺

肺が線維化してしまう肺線維症（じん肺）という病気の一つである。肺の線維化を起こすものは他の鉱物性粉じん等多くの原因があるが、アスベストのばく露によって起きた肺線維症を特にアスベスト肺として区別している。

#### ● 肺がん

肺胞内に取り込まれたアスベスト繊維の主に物理的刺激により肺がんが発生するとされている。発がん性の強さは、アスベストの種類により異なる他、アスベストの太さ、長さにも関与する。喫煙は肺がんの最大の危険因子であるが、アスベストと喫煙は相乗的に作用して肺がん発生率を高める。

#### ● 中皮腫

肺を取り囲む胸膜や、肝臓や胃などの臓器を囲む腹膜等にできる悪性の腫瘍である。中皮腫の大半はアスベストばく露により生じると考えられている。

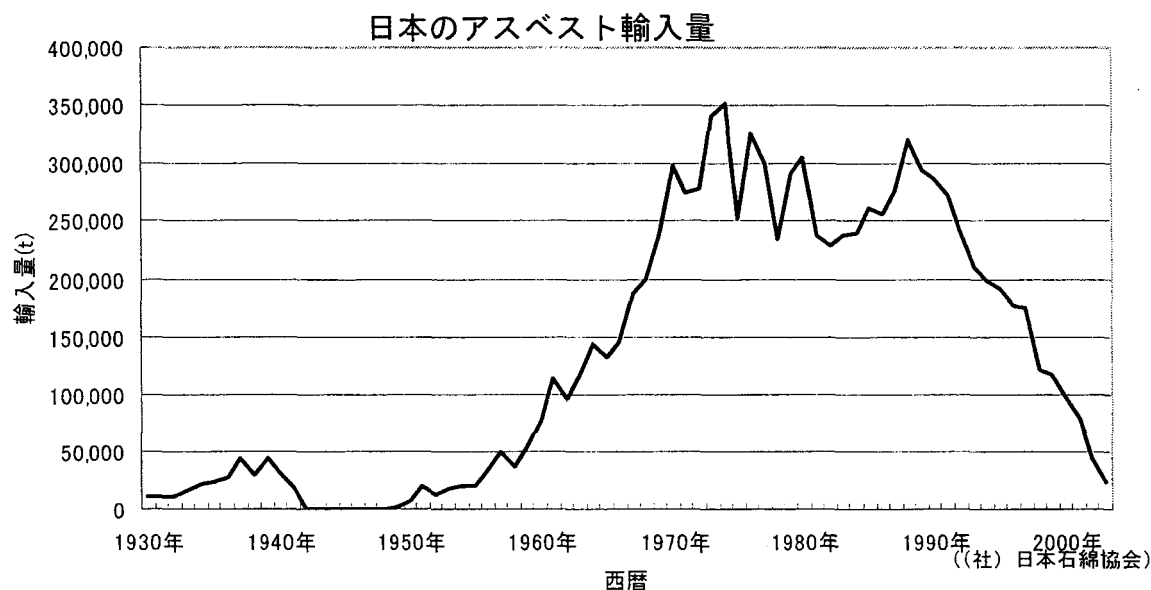
なお、胸膜中皮腫の発がん性について、クリソタイルを1とすると、アモサイトは100倍、クロシドライトは500倍とする見解もある（「職業性石綿ばく露と石綿関連疾患」森永謙二独立行政法人産業医学総合研究所有害性評価研究部長編（平成17年（2005年）））

## アスベストの使用状況

### (1) 輸入量

我が国のアスベスト輸入量は1960年代（昭和35年～昭和44年）より増加し、昭和49年（1974年）の35万トンを超えて年間約30万トン前後で推移してきたが、1990年代（平成2年～平成11年）から年々減少傾向にあり、平成16年（2004年）には約8千トンとなっている。さらに、平成17年（2005年）1月～10月までの輸入量は110トンとなっている。

我が国への主な輸入元は、カナダ（65.7%）、ブラジル（19.5%）、ジンバブエ（10.6%）である（平成16年（2004年））。



### (2) アスベストの用途

平成14年（2002年）の調査では、アスベストの使用量のうち9割以上が建材に使用されており、その他、化学プラント設備用のシール材、摩擦材等の工業製品等に使用されている。

このうち建材、摩擦材及び接着剤については、平成16年（2004年）10月より製造等が禁止されていることから、現在我が国に輸入されるアスベストの量は平成14年当時と比べ大幅に減少している。

| 製品の種類       |               | 主な用途                        | 現行規定 |
|-------------|---------------|-----------------------------|------|
| 建<br>材      | 押出成形セメント板     | 建築物の非耐力外壁及び間仕切壁             | 禁止   |
|             | 住宅屋根用化粧スレート   | 住宅用屋根                       | 禁止   |
|             | 繊維強化セメント板（平板） | 建築物の外装及び内装                  | 禁止   |
|             | 繊維強化セメント板（波板） | 建築物の屋根及び外壁                  | 禁止   |
|             | 窯業系サイディング     | 建築物の外装                      | 禁止   |
|             | 石綿セメント円筒      | 煙突等                         | 禁止   |
| 非<br>建<br>材 | 断熱材用接着剤       | 高温下で使用される工業用断熱材同士の隙間を埋める接着剤 | 禁止   |
|             | 耐熱、電気絶縁板      | 配電盤等                        |      |
|             | ジョイントシート      | 配管又は機器のガスケット                |      |
|             | シール材          | 機器等の接続部分からの流体の漏洩防止用の詰物      |      |
|             | その他の石綿製品      | 工業製品材料（石綿布等）<br>ブレーキ（摩擦材）   | 禁止   |

## アスベストの代替繊維の種類と有害性

## (1) 人造鉱物繊維

ガラス、岩石を溶融し、繊維状に加工したもの。

| 主な代替繊維 | 用途                | IARCの評価 |
|--------|-------------------|---------|
| ガラス長繊維 | 建材、シール材、摩擦材、絶縁材   | 3       |
| グラスウール | 保温材、断熱材、吸音材       | 3       |
| ロックウール | 吹き付け材、保温材、吸音材、断熱材 | 3       |
| スラグウール | 吹き付け材、保温材、吸音材、断熱材 | 3       |

## (2) 天然鉱物繊維

天然に産出する繊維状の鉱物。

| 主な代替繊維  | 用途        | IARCの評価 |
|---------|-----------|---------|
| セピオライト  | 建材、塗料、接着剤 | 3       |
| ワラストナイト | 建材、塗料     | 3       |

## (3) その他

化学的に合成した繊維、天然の有機繊維等。

| 主な代替繊維  | 用途              | IARCの評価 |
|---------|-----------------|---------|
| アラミド繊維  | 摩擦材、シール材        | 3       |
| ビニロン繊維  | 建材              | 3       |
| パルプ     | 建材              | 未評価     |
| セラミック繊維 | 耐火材、摩擦材         | 2B      |
| 炭素繊維    | 建材、摩擦材、シール材、耐火材 | 未評価     |

注：IARC（国際がん研究機関）の評価について

(1) については IARC モノグラフ Vol.81 評価（平成 13 年（2001 年）10 月）

(2)、(3) については Vol.79 までの評価

## 【評価カテゴリー】

グループ1 「ヒトに対して発がん性がある」

グループ2A 「ヒトに対しておそらく発ガン性がある」

グループ2B 「ヒトに対して発がん性の可能性がある」

グループ3 「ヒトに対する発がん性については分類できない」

グループ4 「ヒトに対しておそらく発がん性がない」

注2：アスベストは全ての種類についてグループ1

## 海外のアスベストの使用禁止措置の比較

|             | 禁止措置内容<br>(発効)  | 禁止の範囲  | 禁止除外品又は製造・使用可能な製品(期限)   | 除外品等に<br>使用可能な<br>アスベスト<br>の種類 |
|-------------|---|--|---|--------------------------------|
| イギリス        | 一部例外を除き禁止<br>(1999年11月)                                   | 輸入、供給、使用   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・危険性、侵食性、毒性、可燃性、高可燃性の範囲に入るものに使用される圧縮石綿繊維ガスケット(塩素をのぞく)(2001.1.1)</li> <li>・塩素に使用される圧縮石綿繊維ガスケット(2003.1.1)</li> <li>・乾燥時に1900kg/m<sup>3</sup>以上の密度で500℃以上の温度に使用する板状のもの(2003.1.1)</li> <li>・航空機又はヘリコプターの部品で安全運転に必要なもの(2004.1.1)</li> <li>・石綿とフェノール・ホルムアルデヒド混合樹脂、又はクレオソートとの樹脂製品で、①回転式真空ポンプ用ベーン、②回転式コンプレッサー用ベーン、③ベアリング又はそのハウジング、④最低直径150mmのスプリット・フェース・シールで水力発電タービンから、化石燃料又は原子力発電所の冷却用ポンプからの漏水を防止するもの(2004.1.1)</li> <li>・蒸気ボイラーのドアを密閉する成型ジョイントで、石綿を含む布で作らせたもので、ゴム又はエラストマー・ポリマーを透過防止加工したもの(2004.1.1)</li> <li>・個別使用防護服で500℃以上の温度の物質の取扱用のもの(2005.1.1)</li> <li>・車のブレーキライニング(2005.1.1、原料は期限なし)</li> <li>・塩素アルカリ製造用の既存の電気分解工場の電気隔膜槽に使用されている隔膜層(2005.1.1、原料は期限なし)</li> <li>・加圧下のアセチレン・ガス貯蔵用容器(供給・使用は期限なし、輸入は1999年11月24日以前に使用中のものに限る、原料は禁止)</li> </ul> | クリソタイトのみ                       |
| ドイツ         | 一部例外を除き禁止<br>(1993年11月<br>1999年改正<br>2004年改正)             | 製造、使用、輸入   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・現存する設備、車両、建築物、施設又は機材の改修又はメンテナンス作業に係るもの</li> <li>・温度が摂氏1000度を超える炎を発生して熔融する物質の取扱いのための防護服(製造1993.12.31、使用・流通1994.12.31)</li> <li>・地下土木工事用の無加圧配管及び加圧配管(製造1993.12.31、使用・流通1994.12.31)</li> <li>・褐炭露天掘削の湧水排水管(製造1993.12.31、使用・流通1994.12.31)</li> <li>・車両の連結器カバー及び軌道走行車両のブレーキシュー底(製造1993.12.31、使用・流通1994.12.31)</li> <li>・整流子製造用の熱可塑性型枠(製造1993.12.31、使用・流通1994.12.31)</li> <li>・車両及び職業的使用のための静力学的パッキング、動力学的パッキング、包装及びシリンダーヘッドのパッキング(製造1993.12.31、使用・流通1994.12.31)</li> <li>・職業的使用のための摩擦面コーティング(製造1993.12.31、使用・流通1994.12.31)</li> <li>・アセチレンポンベの通気性物質(製造1993.12.31、労働者のばく露が排除されている場合は、1994.12.31以降も流通・使用できる)</li> </ul>  | クリソタイトのみ                       |
| フランス        | 一部例外を除き禁止<br>(1997年1月)<br>(2002年1月1日以<br>降全面禁止に<br>至っている) | 製造、加工、販売、<br>輸入、国内市場への<br>導入、輸出、販売目<br>的の保有、提供、販<br>売、譲渡 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子力潜水艦内での酸素生産及び塩素生産に用いられるダイアフラム(2001.1.1)</li> <li>・3.5トン以上の特殊軍用車両、羽根式真空ポンプおよびコンプレッサー用品(1999.1.1)</li> <li>・航空機用品(2002.1.1)</li> <li>・工業プロセスにおいて高温ないし高圧下で火災、腐食ないし毒性のうち2つのリスクが組み合わさっている場合に、流体循環に用いられる密閉パッキン及びジョイント(2002.1.1)</li> <li>・1000℃を超える温度に対応するため工業的環境で用いられる柔軟ないしフレキシブルな断熱装置(2002.1.1)</li> <li>・1000℃を超える温度のためにミサイルで用いられる剛性断熱装置(2002.1.1)</li> </ul>  | クリソタイトのみ                       |
| EU          | 一部例外を除き禁止<br>(2005年1月)                                    | 販売、使用  | 既存の電解設備用のダイアフラム(耐用年数終了又は適当な代替物が入手できるまで)   | クリソタイトのみ                       |
| アメリカ        | 一部の製品を禁止、製造・使用可能な製品を指定<br>(1993年11月*)                     | ①波形紙、②ロールボード、③商業紙、④専門紙、⑤フローリングフェルト、⑥新たな用途への使用            | ①石綿セメント波板、②石綿セメント平板、③石綿布、④パイプラインラップ、⑤ルーフィングフェルト、⑥ビニル石綿床タイル、⑦石綿セメント屋根板、⑧ミルボード、⑨石綿セメント円筒、⑩自動トランスミッション部品、⑪クラッチフェーシング、⑫摩擦材、⑬ディスクブレーキパッド、⑭ドラムブレーキライニング、⑮ブレーキブロック、⑯ガスケット、⑰ノンルーフィングコーティング、⑱ルーフコーティング   | 指定なし                           |
| SOLAS<br>条約 | 一部例外を除き禁止<br>(2002年7月)                                    | 船舶への新規設置   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ロータリー式圧縮機及びロータリーポンプにおいて使用される羽根車</li> <li>・350℃を超える高温下または7MPaを超える圧力下で、火災、腐食または毒性の危険性がある液体の循環に使用される水密継手及び内張</li> <li>・1000℃を超える部分で使用される軟性及び弾力性の必要な断熱材</li> </ul>  | 指定なし                           |

\*1989年7月にアスベスト含有製品の大幅な規制を行ったところ、1991年に米国連邦裁判所がこれを無効としたため、その裁定を受けて1993年11月に定められた措置内容。

## アスベスト製品の実態調査結果の概要

### 1 調査の目的

アスベストの製造・使用等の全面禁止に向けて、我が国で現在も製造、輸入又は使用されているアスベスト製品を網羅的に把握すること（既に法令で禁止されているものを除く）。

### 2 調査対象、調査方法

226団体に調査票を送付するとともに、提出された回答の内容を明確にするため、必要に応じて電話による聴取を行った（調査票送付8月30日、提出期限9月30日）。

また、別途、厚生労働省ホームページにおいても、調査票を送付した団体以外の団体、企業に対しても広く調査を依頼した。

### 3 主な調査事項

- (1) アスベスト製品の製造、輸入又は使用の有無
- (2) アスベスト製品名、商品名
- (3) アスベスト製品の用途、使用条件
- (4) アスベスト製品を使用しないと安全確保が困難か否か、その理由
- (5) 非アスベスト製品への代替見込時期、その根拠
- (6) その他

### 4 調査結果の概要

#### (1) 調査票の回収状況について

調査票を送付した226団体のうち、219団体（97%）から回答があり、そのうち、31団体については、当該団体に所属する合計705の会員企業からの回答が提出された。

また、個別企業からは162社より直接調査票が提出された。

#### (2) アスベスト製品の製造、輸入又は使用の状況について

回答が提出された団体等のうち、学術団体である、他団体経由で回答済み等の理由でアスベスト製品の製造等の状況について示さなかった団体等を除いた192団体及び151企業の製造、輸入又は使用の状況は

表1のとおりである。

業界団体への調査の結果、アスベスト製品を製造、輸入又は使用していると回答した団体は87団体（製造4団体、輸入2団体、使用85団体、重複あり）であり、そのうち、アスベスト製品の使用が安全確保のため必要としている団体は45団体（製造2団体、輸入1団体、使用43団体、重複あり）であった。

また、個別企業への調査の結果、アスベスト製品を製造、輸入又は使用していると回答した企業は25社（全て使用のみ）であり、そのうち、アスベスト製品の使用が安全確保のため必要としている企業は8社であった。

表1 アスベスト製品の製造等を行っている業界団体・個別企業数

|  | 業界団体             | 個別企業            |
|--|------------------|-----------------|
| 製造、輸入又は使用を行っている<br>(うち、アスベスト製品の使用が安全確保のため必要) | 87 (45%)<br>(45) | 25 (17%)<br>(8) |
| 製造、輸入又は使用を行っていない                             | 105 (55%)        | 126 (83%)       |
| 計  | 192              | 151             |

(3) 安全確保のため必要だとされるアスベスト製品の種類について

業界団体や個別企業が具体的に製造、輸入又は使用しているアスベスト製品のうち安全確保のため必要だと回答した製品については表2のとおりである。

なお、業界団体や個別企業が安全確保のため必要だとしたアスベスト製品の使用条件等について、別紙1（業界団体）及び別紙2（個別企業）に示す。

表2 安全確保のため必要だとしたアスベスト製品

|      | 製品名   |
|------|---|
| 業界団体 | シール材（ガスケット、パッキン等）、断熱材、保温材、絶縁材、ロープ、糸、布、テープ、アセチレンガス容器 |
| 個別企業 | シール材（ガスケット、パッキン等）、断熱材、保温材                           |

## 安全確保のため必要だとしたアスベスト製品の使用条件等について(業界団体)

| 番号 | 製造・輸入・使用の別 | 製品名   | 用途・使用部分  | 使用条件・必要な理由   | 代替化時期                            | その他(特記事項)  |
|----|------------|---|--|--|----------------------------------|--|
| 1  | 製造         | アセチレンガス容器   | アセチレンガス容器内蔵固形マス  | 高圧ガス保安法の安全性試験合格のため   | 2006年3月末                         |  |
| 2  | 製造         | ①ロープ、布、テープ、糸<br>②ロープ、布、テープ、糸、パッキン、ガスケット                       | ①耐熱、保温材<br>②陸上用プラント設備機械等の断熱保温材、シール材  | ①高温、高圧<br>②ダイオキシン、有毒ガス、放射能、高温。<br>耐用期間の短い製品を保守点検する作業員のリスクと産業廃棄物      | ①未定<br>②代替可能                     |  |
|    | 輸入         | ロープ、布、テープ、糸、パッキン、ガスケット  | 陸上用プラント設備機械等の断熱保温材、シール材  | ダイオキシン、有毒ガス、放射能、高温。耐用期間の短い製品を保守点検する作業員のリスクと産業廃棄物                     | 代替可能                             |  |
| 3  | 使用         | ①ジョイントシートガスケット<br>②ジョイントシートガスケット                              | ①配管接続部<br>②蒸留塔の部品継ぎ目   | ①溶剤系ペーパー・液、0～150度、0～1.0MPa<br>②ガス、110度、3KPa                          | ①2006年度<br>②未定                   |  |
| 4  | 使用         | ①アセチレンガス容器<br>②ジョイントシートガスケット<br>③ジョイントシートガスケット                | ②クロロレンゴム製造設備の配管接続部<br>③塩素製造設備の配管接続部  | ②クロロレンモノマーナトルエン、-10～60度、-0.5MPa～常圧<br>③液体塩素、-25～100度、2MPa            | ①2006年3月<br>②2007年上期<br>③2007年下期 | ②③代替品を使用し、不都合が生じた事例があった  |
| 5  | 使用         | ①ガスケット<br>②グラッドパッキン   | ①ボイラ等の機器、スチーム等の配管<br>②スチーム等のバルブ  | ①高温、2MPa<br>②高温、2MPa   | ①2011年頃<br>②2011年頃               | ①②代替品はあるが性能が劣る。ガスケット類によるアスベストばく露リスクは今すぐ代替しなければならない程なのか疑問       |
| 6  | 使用         | ①パッキン<br>②ガスケット<br>③ガスケット、グラッドパッキン<br>④パッキン<br>⑤ジョイントシートガスケット | ①熱媒ボイラ配管、高温高圧調合槽<br>②液化塩化水素や硝酸塩を使用する機器、配管接続部<br>③アルミ塗料製造設備の配管接続部、機械装置<br>④路面標示用塗料の施工機械接合部<br>⑤フランジパッキン、マンホールパッキン | ①高温、高圧<br>②液化塩化水素(高圧、腐食性)、硝酸塩(450度)<br>③有機溶剤<br>④高温ガス<br>⑤腐食性流体、300度 | ②5年の実証試験が必要<br>③保守点検時<br>④未定     |  |
| 7  | 使用         | ガスケット、グラッドパッキン  | 潤滑油製造装置の配管接続部、回転機、バルブ  | 300～400度、8.5MPa  | 2007～2008年頃                      |  |
| 8  | 使用         | ①ジョイントシートガスケット<br>②ジョイントシートガスケット                              | ①製品乾燥工程の乾燥機などの配管接合等<br>②各種配管(特に精錬所で副産物としてでる硫酸が流れる配管)   | ①塩化水素ガス(10000ppm)含む空気、450度、100KPa<br>②硫酸、400度                        | ①未定<br>②2005年末                   | ②代替品とアスベスト製品との対比表を作って、代替促進のための資料を提供願いたい                        |
| 9  | 使用         | ジョイントシートガスケット   | 配管接続部、バルブ、熱交換器、回転機械  | 100度超  | 2008年度                           | 代替品を使用し、不都合が生じた事例があった  |
| 10 | 使用         | ジョイントシートガスケット   | 配管   | 硫酸、400度  | 2005年末                           | 代替を行うにあたっては実機での検証のための十分な期間が必要。代替促進のため、代替品とアスベスト製品との比較表を作成して欲しい |

| 番号 | 製造・輸入・使用の別 | 製品名  | 用途・使用部分  | 使用条件・必要な理由   | 代替化時期  | その他(特記事項)  |
|----|------------|--|--|--|--|--|
| 11 | 使用         | ①うず巻き形ガスケット<br>②アスベスト紡織品<br>③ジョイントシートガスケット<br>④ジョイントシートガスケット<br>⑤ジョイントシートガスケット<br>⑥ジョイントシートガスケット<br>⑦ジョイントシートガスケット<br>⑧ジョイントシートガスケット<br>⑨ジョイントシートガスケット | ①給水ポンプ外胴<br>②ガスタービンロータ冷却空気配管フレキシブルホース<br>③制御用空気・雑用空気圧縮機及びアンモニア受入用圧縮機シリンダーカバー<br>④低圧タービン内部車室のハンドホール<br>⑤蒸気タービンのクロスオーバー管のアダプタと第一内部車室間接合部<br>⑥蒸気タービン制御ブロック取付部<br>⑦BFP-T排気管(車室取合部)接合部<br>⑧LNG-BOG用レシプロ圧縮機シリンダーヘッド<br>⑨蒸気タービンのクロスオーバー管接合部 | ①188.4度、35.9MPa、760.4mm×725.5mm×4.5t mm、<br>②外部347～438度、1.02～1.99MPa<br>内部150～200度、0.99～1.91MPa<br>③制御用・雑用圧縮機160度、0.7MPa<br>アンモニア受入圧縮機200度、2.2MPa<br>④200～250度、0.31MPa<br>⑤250～300度、大型口径、楕円形状<br>⑥80度、1.7MPa、形状複雑<br>⑦150度、-101KPa真空、外寸3224×1600mm<br>⑧-273度、0.833MPa、直径750mm<br>⑨1245mm×1000mm×1.6t mm、350～400度 | ①2010年<br>②2008年<br>③2009年<br>④2013年<br>⑤2014年<br>⑥2014年<br>⑦2009年<br>⑧2007年<br>⑨2014年 | ①～⑨代替品の実使用環境における実証試験のため一定の期間が必要  |
| 12 | 使用         | ①シール材<br>②ガスケット、パッキン、断熱材<br>③ガスケット<br>④ガスケット、パッキン<br>⑤ガスケット<br>⑥パッキン<br>⑦シール材  | ①ブレイジング炉の水素配管<br>②ガスタービンコージェネレーション設備における配管接続部<br>③通信電源用移動発電装置ディーゼルエンジン排気フランジ部<br>④通信電源用診断機能付低圧ディーゼル機関発電装置(消音器、排気伸縮管及び可とう管用ガスケット、燃料用電動ポンプ用パッキン)<br>⑤非常用自家発電装置排気消音器フランジ部<br>⑥空調の圧縮機と配管接続部<br>⑦エンジン排熱利用吸収冷温水器(ガスバーナ用都市ガス燃料配管)           | ①高温<br>②高温、高圧<br>③排気ガス、高温<br>④排気ガス、高温<br>⑤排気ガス、500度  | ①未定<br>②調査中<br>③2006年2月頃<br>④2006年3月<br>⑤2006年4月<br>⑥2005年10月末<br>⑦2006年12月            |  |
| 13 | 使用         | ジョイントシートガスケット、グランドパッキン   | コバルト製品製造設備のフランジ部、ポンプバルブ  | 800度以上   | 順次   |  |
| 14 | 使用         | ①ジョイントシートガスケット<br>②ジョイントシートガスケット<br>③ジョイントシートガスケット<br>④布、糸   | ①燃焼バーナ<br>②押出プレス用コンテナ絶縁、押出ピレットヒーターの内筒の絶縁・断熱<br>③押出工程のピレット加熱コイル保護シート<br>④アルミ加熱炉(扉)断熱  | ①気体、400度以上<br>②450～500度<br>③500度<br>④気体、400度   | ①未定<br>②未定<br>③2006年<br>④未定  | ①～④代替品の寿命が短くなり中小企業ではコスト面から代替が難しい場合がある  |
| 15 | 使用         | ①ジョイントシートガスケット<br>②うず巻き形ガスケット<br>③グランドパッキン<br>④テープ、糸、布他  | ①化学プラントシール材<br>②ガスケット<br>③バルブ・回転軸<br>④シール材   | ①腐食性・浸透性の高い流体(塩素、塩酸、濃硫酸、硝酸、金属Na、熔融硫黄、黄燐、フェノール、過塩素酸ソーダ等)、酸化性の流体(硝酸塩系300度以上)、一般の流体(400度以上)、大口径<br>②腐食性・浸透性の高い流体、酸化性の流体(300度以上)、一般の流体(400～1000度)<br>③酸化性の流体(300度以上)、一般の流体(400度以上)、代替品の摩耗粉が製品に混入する<br>④600～1000度   | ①未定<br>②未定<br>③未定<br>④未定   | ①～④過酷な条件以外のかんりの範囲で代替が可能な状況になってきている。経済産業省が代替候補品の検証実験を来年度から開始することもあり、この結果も踏まえて代替を検討することが必要 |



| 番号 | 製造・輸入・使用の別 | 製品名  | 用途・使用部分  | 使用条件・必要な理由   | 代替化時期  | その他(特記事項)  |
|----|------------|--|--|--|--|--|
| 16 | 使用         | ①ジョイントシートガスケット<br>②ガスケット<br>③ジョイントシートガスケット<br>④シール材<br>⑤ガスケット<br>⑥パッキン<br>⑦ガスケット<br>⑧ガスケット<br>⑨ガスケット<br>⑩ジョイントシートガスケット<br>⑪ジョイントシートガスケット<br>⑫パッキン<br>⑬ジョイントシートガスケット<br>⑭ジョイントシートガスケット<br>⑮パッキン<br>⑯ガスケット | ①温風暖房機バーナ取付部<br>②レシプロ圧縮機低温ガス配管接続部<br>③カレンダーロールのドリルド穴<br>④ボイラの高温排気ガス・ファン軸部<br>⑤ディーゼル機関(中高速機関ボア130-280mm)燃料ポンプ出入り口<br>⑥原動機発電プラント機器の高温排ガス排気通路(エンクロージャー、サイレンサー)<br>⑦原動機発電プラント機器の尿素水配管<br>⑧原動機発電プラント機器の排気ガスボイラの水面計、ストレナ、圧力調整弁<br>⑨原動機発電プラント機器の各種クーラー<br>⑩中速エンジンの配管接続部<br>⑪原子力発電用熱交換機及び配管接続部<br>⑫ワンウェイ給油装置分配弁ブロック<br>⑬原子力発電用高温高圧ポンプケーシング合せ面<br>⑭自動注油炉<br>⑮配管 | ①600度、0.1MPa<br>②熱水<br>③ガス、400度<br>④重油、0.2~0.3MPa<br>⑤排気ガス・高温<br>⑥尿素<br>⑦高温<br>⑧高温<br>⑨高温<br>⑩燃料油(120度、0.6MPa)・蒸気(150度)・円滑油(80度)・冷却水(100度)<br>⑪蒸気、300度、1MPa<br>⑫油脂、20MPa<br>⑬166度、13MPa<br>⑭塩素ガス<br>⑮ガス、600度、高圧<br>⑯蒸気、高温、高圧 | ①2006年4月<br>②2006年度以降<br>③2006年<br>④未定<br>⑤2005年度<br>⑥メーカーと協議<br>⑦メーカーと協議<br>⑧メーカーと協議<br>⑨メーカーと協議<br>⑩2005年中<br>⑪メーカー次第<br>⑫2006年3月<br>⑬2008年<br>⑭2006年5月<br>⑮禁止されれば代替する | ⑩代替品はあるが性能が劣る。実証試験を行い、性能が確かめられたものから徐々に代替することが必要                                  |
| 17 | 使用         | パッキン、ガスケット   | バルブ、ボイラ(バーナ部分)、冷凍機等  | 300度超  | メーカー次第   |  |
| 18 | 使用         | ①パッキン<br>②パッキン   | ①耐圧防爆窓用<br>②高温高圧配管に接続する流量計用等   | ①爆発試験による性能確認と検定合格のため<br>②蒸気・温水、120~200度、1~2MPa   | ①2006年頃<br>②2005年末   |  |
| 19 | 使用         | ガスケット  | ダンブトラックエンジン排気管接合部  | 排気ガス、500度超   | 未定   |  |
| 20 | 使用         | パッキン、ガスケット   | 高圧ガス用弁類  | 危険な流体(LPガス、NH3等)、250度、3.5MPa   | 未定   |  |
| 21 | 使用         | ジョイントシートガスケット  | 硫酸プラント排ガス配管用   | SO2ガス・SO3ドライガス・一般空気・蒸気、500度、20KPa  | 平成19年度末  |  |
| 22 | 使用         | パッキン、ガスケット   | 工業用炉   | ガス、500~700度  | メーカー次第   |  |
| 23 | 使用         | ジョイントシートガスケット  | フォークリフトの白熱灯の防爆仕様のパッキン  | 防爆検定合格のため  | 防爆検定合格後  |  |
| 24 | 使用         | ジョイントシートガスケット  | エアーコンプレッサー圧縮部  | 200度、2MPa  | 代替品開発依頼中   |  |
| 25 | 使用         | パッキン等  | タンクローリー及びバキュームカーのタンク下の配管接続部  | 高温、化学薬品の運搬物に必要な  | 目処はついている   |  |
| 26 | 使用         | ①シール材<br>②シール材<br>③シール材  | ①潜水艦高圧配管接続部<br>②潜水艦主機排気管<br>③潜水艦特殊電線耐圧貫通金物用  | ①高圧<br>②高圧<br>③高圧  | ①実証試験後<br>②実証試験後<br>③実証試験後   | ①②代替候補:高圧仕様の膨張黒鉛系等のガスケット及びびうず巻き形ガスケット<br>③代替候補:高圧仕様の膨張黒鉛系等のガスケット又は(構造を変更し)リングシール |

| 番号 | 製造・輸入・使用の別 | 製品名  | 用途・使用部分  | 使用条件・必要な理由  | 代替化時期   | その他(特記事項)   |
|----|------------|--|--|---|---|---|
| 27 | 使用         | ①ガスケット<br>②ガスケット<br>③ガスケット<br>④ガスケット<br>⑤ガスケット<br>⑥ガスケット<br>⑦ガスケット<br>⑧ガスケット<br>⑨グラッドパッキン<br>⑩グラッドパッキン<br>⑪布<br>⑫ロープ<br>⑬断熱材         | ①グラスライニング製加圧反応槽フランジ部<br>②スチーム配管<br>③製品乾燥工程の乾燥機の接合部、配管接続部<br>④超高純度液化塩化水素の機器、配管接続部<br>⑤固形カセイソーダ製造設備配管接続部<br>⑥各種ユーティリティ薬液配管接続部等<br>⑦ガラスライニングタンクのマンホール<br>⑧リアクターノズル配管接続部<br>⑨ガラスライニング製加圧反応槽パッフル<br>⑩リアクター攪拌機シャフト<br>⑪電解槽レシーバ上昇管、パプリング管、燃焼金槽消火用<br>⑫セルレシーバ蓋板のフランジ、コンテナのフランジ<br>⑬電解槽受けガイシ座、陽極下部(セルベース、カーボン接触面) | ①塩素・塩酸、130度、0.8MPa<br>②100度<br>③塩素ガス、100度、0.1MPa以下<br>④液化塩化水素、4MPa<br>⑤硝酸塩、450度<br>⑥塩素ガス、液体塩素<br>⑦塩素・塩酸、0.19~0.6MPa<br>⑧金属ナトリウム・溶融塩、500~700度<br>⑨塩素・塩酸、130度、0.8MPa<br>⑩金属ナトリウム、500~700度<br>⑪金属ナトリウム、350~400度<br>⑫金属ナトリウム、300~400度<br>⑬高温                                      | ①メーカー次第<br>②メーカー次第<br>③未定<br>④実証試験が必要<br>⑤実証試験が必要<br>⑥実証試験が必要<br>⑦代替品はあるが、寿命が短い。長期間かかる<br>⑧実証試験後、数年かけて<br>⑨安全性確認後<br>⑩実証試験後、数年かけて<br>⑪実証試験次第<br>⑫実証試験次第<br>⑬実証試験後、数年かけて | ①代替品を使用し、事故が生じたことがある<br>①~⑬実証試験等のための十分な期間を確保して欲しい。<br>シール材・保温材などのメーカーだけでなく、機器メーカーにも代替品の検討などを指導して欲しい |
| 28 | 使用         | ①シール材<br>②シール材<br>③シール材<br>④シール材<br>⑤シール材<br>⑥シール材<br>⑦シール材  | ①コークス炉窯口<br>②コークス炉変抗弁<br>③コークス炉上昇管継ぎ目<br>④高炉送風支管<br>⑤高炉熱風弁<br>⑥転炉OG設備<br>⑦塩酸回収プラント/リアクター、サイクロン、ベンチュリスクラバー配管接続部   | ①可燃性ガス、火炎炙り、CO、H <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 等、1000度<br>②CO、H <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 等、300度<br>③水分飽和、CO、H <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 等、300度<br>④1200度、500kPa、径800mm<br>⑤1200度、500kPa、径4000mm<br>⑥可燃性ガス、500~1450°C、大気圧~50mmAq、径5000~6000mm<br>⑦塩化水素ガス、950°C、100kPa |   |   |
| 29 | 使用         | パッキン、ガスケット   | 発電所設備の配管接続部  | 蒸気、400度以上、1MPa以上  | 未定  | アスベスト製品を使用しないよう通知を行った   |
| 30 | 使用         | ①パッキン<br>②パッキン   | ①エアコンプレッサー、耕運機、焼却炉、エンジン溶接機<br>②道路用塗料の施工機械  | ①高温<br>②高温、高圧   | ①2005年<br>②未定   |   |
| 31 | 使用         | ①パッキン、ガスケット、糸<br>②ガスケット<br>③パッキン、ガスケット<br>④ガスケット<br>⑤ガスケット<br>⑥ガスケット<br>⑦ガスケット、パッキン<br>⑧ジョイントシートガスケット<br>⑨パッキン<br>⑩ジョイントシートガスケット、テープ | ①排気ガスボイラ<br>②ディーゼル機関(中高速機関ボア130~280mm)燃料ポンプ出入り口<br>③原動機発電プラント機器の高温排気通路のシール(エンクロージャー、サイレンサー)<br>④原動機発電プラント脱臭装置配管<br>⑤原動機発電プラント機器の排気ガスボイラの水面計、ストレーナ、圧力調整弁<br>⑥原動機発電プラント機器の各種クーラー<br>⑦ガスタービンコージェネレーション設備における配管接続部<br>⑧配管<br>⑨発電設備<br>⑩コンプレッサー配管等  | ①温水・蒸気、高温、高圧<br>②重油、0.2~0.3MPa<br>③排気ガス、高温<br>④尿素水<br>⑤高温<br>⑥高温<br>⑦排気ガス・温水・蒸気等、高温<br>⑧排気ガス、高温<br>⑩高温  | ①2006年3月末<br>②2005年度<br>③メーカーと協議<br>④メーカーと協議<br>⑤メーカーと協議<br>⑥メーカーと協議<br>⑧2008年<br>⑨メーカー次第<br>⑩2006年1月   |   |

| 番号 | 製造・輸入・使用の別 | 製品名   | 用途・使用部分  | 使用条件・必要な理由   | 代替化時期  | その他(特記事項)                              |
|----|------------|---|--|--|--|--|
| 32 | 使用         | ①パッキン<br>②断熱材<br>③ガスケット   | ①熱処理炉(変成炉、焼入炉)のラジアンチューブ、ヒーターチューブのグランド部<br>②炉体天井蓋隙間部<br>③炉配管接続部   | ①ガス、600度   | ①2005年10月<br>②メーカーに確認中   |  |
| 33 | 使用         | パッキン  | 潜水艦厨房用温水器ヒーター  | 高温   | 2006年早期  |  |
| 34 | 使用         | ①パッキン<br>②保温材   | ①熱処理設備ガス排気管接合部<br>②テンパー炉(ハネを焼きなます設備)   | ①ガス、高温<br>②360度  | ①メーカー次第<br>②未定   |  |
| 35 | 使用         | ①シール材<br>②ジョイントシートガスケット   | ①半導体製造装置(露光装置他)のヒーター部分等<br>②半導体製造装置用排ガス処理装置  | ①火災の可能性<br>②排気ガス、高温  | ①メーカー次第<br>②2005年10月   | ①現状の仕様においては、環境基準内及び露出しない構造になっているので問題ない |
| 36 | 使用         | ①ジョイントシートガスケット<br>②グランドパッキン<br>③テープ<br>④テープ   | ボイラ・圧力容器関係<br>①マンホール・管台等の取付部、弁・配管等の取付部、計器等の取付部<br>②弁等、軸封用<br>③煙室扉・点検扉等、エコノマイザ・エアヒーター・煙道等の取付部、バーナ・ファン・燃焼空気ダクト等の取付部<br>④配管の保温等 |  | ①2005年度末<br>②2005年度末<br>③2005年度<br>④2005年度   |  |
| 37 | 使用         | ①絶縁材、断熱材<br>②断熱材、シール材<br>③断熱材   | ①機雷用電池<br>②ロケット弾発射機(車両)の駆動モータ、燃料タンク、マフラー、ラジエータ等<br>③誘導弾のロケットモータ等   | ①高温、高圧<br>②耐熱、耐腐食性が必要<br>③燃焼ガス、2000度   | ①2006年度以降<br>②2006年度<br>③代替品選定及び納入先との調整後   |  |
| 38 | 使用         | ①ジョイントシートガスケット<br>②ジョイントシートガスケット<br>③ジョイントシートガスケット<br>④グランドパッキン<br>⑤ジョイントシートガスケット<br>⑥ジョイントシートガスケット<br>⑦ジョイントシートガスケット<br>⑧グランドパッキン<br>⑨うず巻き形ガスケット | ③ポリエチレン、ポリプロピレン及びポリカーボネート製造装置<br>④硫酸製造装置<br>⑤フェノール製造装置<br>⑥イソシアネート等の製造装置<br>⑦排ガス処理設備<br>⑧ポリエチレンテレフタレートをベレット化する装置<br>⑨配管接続部   | ①炭化水素系の液体・気体、260度、2.9MPa<br>②フェノール、60~200度<br>③塩酸系酸性水溶液、150度、2MPa、製品汚染の可能性<br>④95%の硫酸、500度<br>⑤フェノール、350度、1~3MPa<br>⑥塩化水素・塩素等のガス、150度<br>⑦排気ガス、360度<br>⑧400度 | ①2007年下期<br>②2007年下期<br>③2008年下期<br>④2008年下期<br>⑤2008年下期<br>⑥2008年下期<br>⑦2007年下期<br>⑧2007年下期<br>⑨2007年下期 | ⑥⑦⑧代替品を使用し、不都合が生じた事例があった               |
| 39 | 使用         | ①ジョイントシートガスケット<br>②ジョイントシートガスケット  | ①転化釜<br>②配管等接合部  | ①黄リン、330度<br>②塩素ガス・液体塩素  | ①未定<br>②実証試験後  | ②代替品を使用し、不都合が生じた事例があった                 |
| 40 | 使用         | ガスケット   | 穀物乾燥機のバーナ燃焼炉内部   | 高温、高圧  | 2006年度   |  |

| 番号 | 製造・輸入・使用の別 | 製品名            | 用途・使用部分   | 使用条件・必要な理由                                | 代替化時期                                | その他(特記事項) |
|----|------------|----------------|---|---|--------------------------------------|-----------|
| 41 | 使用         | ①パッキン<br>②パッキン | ①耐火用制御用スイッチ、防爆用製品(メータ、配線引き込み器具等)<br>②アルミヒートヒーター、自動注湯炉 | ①防爆検定合格のため<br>②ガス、600度、高圧                 | ①2006年3月末<br>②2006年5月                |           |
| 42 | 使用         | ガスケット、パッキン     | 製品の製造設備に使用される配管・バルブ類                                  | 高温、高圧                                     | ガスケット、パッキンメーカーと協議                    |           |
| 43 | 使用         | ジョイントシートガスケット  | 製品の製造時に使用される化学設備の配管接続部                                | 溶融硫黄、SO <sub>3</sub> 、0.1~0.3MPa、150~200度 | 代替可能であるとの見通し                         |           |
| 44 | 使用         | 断熱材            | 製品の製造時に使用される金属、セラミックス等の熱処理炉                           |   | 断熱材メーカーと協議                           |           |
| 45 | 使用         | ジョイントシートガスケット  | 製品の製造設備に使用される蒸気ライン配管                                  | 温度変化                                      | 補修等の際に代替を行っているが、すべて代替するまでにはかなりの年数が必要 |           |

## 安全確保のため必要だとしたアスベスト製品の使用条件等について(個別企業)

| 番号 | 製造・輸入・使用の別 | 製品名                     | 用途・使用部分             | 使用条件・必要な理由          | 代替化時期                           | その他(特記事項)                                      |
|----|------------|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| 1  | 使用         | パッキン                    | LPガス関連マンホール及び配管接続部  | LPガス、高圧             | 2008年                           |  |
| 2  | 使用         | パッキン、ガスケット、シール材、断熱材、保温材 | 各種プラント機器・設備         | ガス、油、蒸気、高温          | 新規のプラントについては非アスベスト製品を使用する       |  |
| 3  | 使用         | ジョイントシート(ガスケット)         | 原子燃料サイクル施設の弁及び配管接続部 |                     | 代替品はあるが、採用に当たっては個々に慎重に判断することが必要 |  |
| 4  | 使用         | パッキン                    | フランジ部               | LPガス、高圧             | 不明                              |  |
| 5  | 使用         | パッキン                    | 石油関連設備配管フランジ部・バルブ   | 高温                  | 不明                              | アスベスト製品の使用期限が2008年とされているが、代替品の開発がおくれているとのことで不安 |
| 6  | 使用         | パッキン                    | LPガス関連配管接続部         | LPガス、1.77MPa、10～30度 | 2009年                           |  |
| 7  | 使用         | パッキン                    |                     | LPガス                | 2005年11月頃より代替品が入手可能             |  |
| 8  | 使用         | グランドパッキン                | ポンプ軸                |                     | メーカー次第                          |  |